

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-325152

(43)Date of publication of application : 16.12.1997

(51)Int.Cl. G01N 35/04
G01N 33/48

(21)Application number : 08-166876

(71)Applicant : EIKEN CHEM CO LTD
TERAMETSUKUSU KK

(22)Date of filing : 05.06.1996

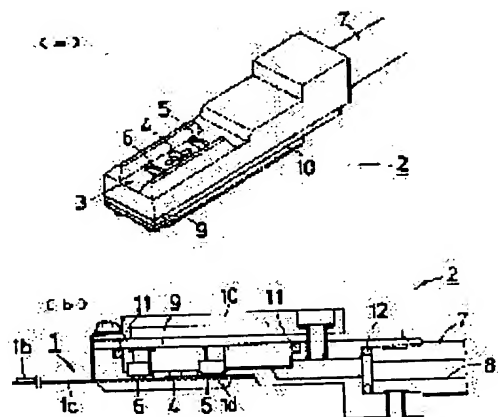
(72)Inventor : KOSAKA YUZO
ICHIKAWA YOSHIHARU
KONISHI SHIGEKAZU
HOSOYA ATSUSHI
MOTOKAWA HISASHI

(54) TEST PIECE PICKUP MECHANISM AND TEST PIECE SUPPLY APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To supply test pieces to a measuring section with reagent layers turned upward without fail by judging the surface and the rear of each test piece and to facilitate the continuous measurement of a number of specimens in one type of test piece and the measurement of different groups of items in a variety of test pieces when test pieces each having the reagent layer on one side of a slender stick are picked out one at a time from a test piece bottle housing a number of test pieces to be supplied to the measuring section.

SOLUTION: The reflectance of a grip part 1c of a test piece 1 is previously made to be for different the front and the rear surfaces thereof and the grip part 1c of the test piece 1 is picked out by suction thereof by a test piece pick up head 2 inserted into a container while the reflectance of the grip part 1c is measured to judge the front and the rear surfaces thereof. When the test piece 1 is turned upward, the test piece is supplied as intact to a measuring section or when the test piece 1 is turned downward, the test piece pickup head 2 is turned by 180° to supply the test piece to the measuring section. A plurality of test piece bottles of the same type or different types are placed on a bottle changer and a measurement is performed continuously exchanging the bottles.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

02.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(11)特許出願公開番号

特開平9-325152

(43)公開日 平成9年(1997)12月16日

技術表示箇所

**E
P**

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 8 頁)

(71) 出願人 000120456
 栄研化学株式会社
 東京都文京区本郷 1 丁目 33 番 8 号

(71) 出願人 591029518
 テラメックス株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区阪南町 7 丁目 2 番 10 号

(72) 発明者 高坂 勇造
 東京都文京区本郷 1 丁目 33 番 8 号 栄研化学株式会社内

(74) 代理人 弁理士 永田 久喜

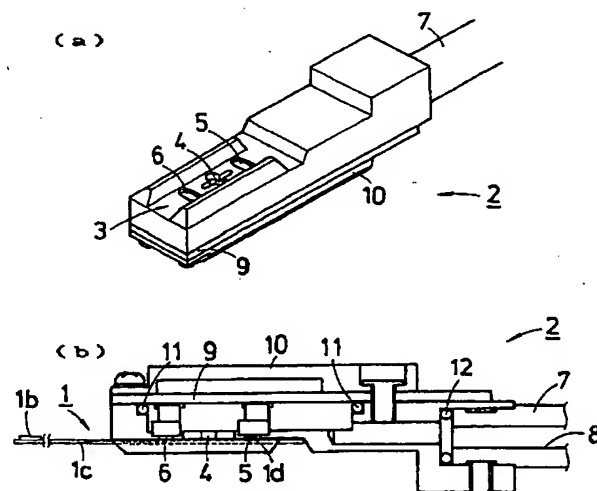
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 試験片ピックアップ機構及び試験片供給装置

(57) 【要約】

【課題】 細長いスティックの片面に試薬層を設けた試験片を、該試験片を多数収納した試験片ボトルから１枚ずつ取り出して測定部に供給する場合に、試験片の表裏を判定して間違い無く試薬層を上向きにして測定部に供給する。また、１種類の試験片による多数検体の連続測定や、複数種の試験片による異なる項目群の測定を容易化する。

【解決手段】 試験片の把持部を表裏で反射率が異なるようにしておき、容器内に挿入した試験片ピックアップヘッドで試験片の把持部を吸着して取り出すとともに、把持部の反射率を測定して表裏の判定を行ない、試験片が上向きならばそのまま測定部に供給し、試験片が下向きなら試験片ピックアップヘッドを180度回転して測定部に供給する。また、ボトルチェンジャ上に同種又は異種の複数の試験片ボトルを載置しておき、ボトルを交換しながら連続的に測定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液体試料分析用の試験片を試験片ボトルから 1 枚ずつ取り出すものであって、試験片の把持部を吸着保持する試験片ピックアップヘッドに、少なくとも一部で表裏の反射率が異なる把持部の表裏判定を行なうための光検出器を設けるとともに、試験片ピックアップヘッドを可回転に支持したことを特徴とする試験片ピックアップ機構。

【請求項 2】 試験片ピックアップヘッドに、測定用とリファレンス用の少なくとも 2 個の光検出器を設けたものである請求項 1 記載の試験片ピックアップ機構。

【請求項 3】 試験片ボトルから試験片を取り出す方法において、液体試料分析用の試験片を収納している試験片ボトル内に試験片ピックアップヘッドを挿入し、1 枚の試験片を吸着保持して取り出すとともに試験片の表裏を判定し、試験片を測定部へ搬送する途中において、試験片の試薬部が上向きに測定部に供給されるように試験片ピックアップヘッドを回転させることを特徴とする試験片の取り出し方法。

【請求項 4】 試験片を、液体試料に浸漬したのち、測定部へ搬送するものである請求項 3 記載の試験片の取り出し方法。

【請求項 5】 液体試料分析に使用する試験片を供給するものであって、複数の試験片ボトルを載置する回転板式ボトルチェンジャの側部上方に、試験片ボトルを保持して試験片ボトルを試験片取り出し位置まで回転移動させるボトル揺動機構を設けたことを特徴とする試験片供給装置。

【請求項 6】 試験片ボトルは、試験片を収納した市販のものを使用するものである請求項 5 記載の試験片供給装置。

【請求項 7】 ボトル揺動機構は、試験片ボトルに装着したジャケットと係合するフック及び該フックの回転駆動部より構成されるものである請求項 5 記載の試験片供給装置。

【請求項 8】 ボトル揺動機構は、試験片ボトルを把持するアームと該アームの回転駆動部より構成されるものである請求項 5 記載の試験片供給装置。

【請求項 9】 ボトルチェンジャの上方に、ボトルチェンジャ全体或いは各試験片ボトル載置部分を覆う防湿カバーを設けるとともに、該防湿カバー内に乾燥空気を送り込むポンプを組み込んだものである請求項 5 記載の試験片供給装置。

【請求項 10】 液体試料分析において使用する試験片の供給方法において、回転板式ボトルチェンジャ上に載置した同種或いは異種の複数の試験片ボトルから測定に必要な試験片を収納している試験片ボトルを選定し、該試験片ボトルをボトル揺動機構で保持して試験片取り出し位置まで回転移動させるとともに、随時部分回転して内部の試験片を整列し、試験片ピックアップヘッドを試験

片ボトル内に挿入して試験片を 1 枚ずつ取り出すことを特徴とする試験片供給方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、臨床検査における尿や血液等の液体試料、特に尿試料を分析する場合に使用する試験片を、該試験片を多数収納した試験片ボトル（容器）から一枚ずつ取り出して測定部に供給する装置に係わり、特に試験片を取り出すとともにその表裏を判定する試験片ピックアップヘッド、及び複数の試験片ボトルの中から必要なボトルを選んで試験片取り出し位置まで回転移動させる試験片供給装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 尿検査は、試料が手軽に採取できしかも短時間で結果が判るので、腎機能検査や糖尿病診断などのスクリーニングテストとして重要なものであり、学童検診や職場検診などの集団検診でも必須の検査項目となっている。そして集団検診の場合は、検体数が多いため連続自動分析装置で処理されることになるが、測定の迅速化を図るためには、試験片を効率良く容器から取り出して分析部に供給することが必要になる。

【0003】 従来この種の供給装置としては、ホッパー内に試験片を投入し、ホッパー底部をスライドさせて一枚ずつ整列して取り出した試験片を、アーム先端のハサミ機構で保持して測定部に供給する装置や、カセット内に多数積層収納した試験片を一枚ずつ取り出して同様にハサミ機構で保持して測定部に供給する装置（特公平 4-26434）、市販の容器から専用の容器に移し替え、この専用容器から試験片を一枚ずつ取り出す装置などがある。しかし、これらは試験片を一旦市販の容器から移し替える必要があり、また測定後余った試験片は湿気による品質低下を防止するために回収して市販容器に戻すなど手間がかかるうえに、操作中に試験片の試薬層を汚染するおそれがあるなどの難点がある。そこで、市販の容器をそのまま使用し、エアチャックで試験片を吸着して取り出す技術（特開平 7-306207、特開平 7-311203）が提案されている。

【0004】 一方、容器から取り出した試験片は測定部に供給されるが、試験片はスティックの片面に試薬層が設けられており（この面を表面とする）、通常は表面を上向き載置される。上記したカセットタイプやホッパータイプ（表裏判別機能付き）の場合は、表面が上向きの状態で取り出せるのでそのまま測定部に供給すればよいが、市販の容器や専用の筒型容器から吸着等により取り出す場合は、表裏がランダムである。特開平 7-311203 の発明では、一旦、試験片を取り出した向きのまま測定部のターンテーブル上に載置し、テーブルの下側から吸引して表と裏とでは吸引抵抗が異なることを利用して表裏判定し、裏面が上向きの場合は試験片を反転させる構成を採っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ターンテーブル上で表裏判定が必要な場合は表裏反転させる構成では、装置の構成や操作が複雑になる問題がある。本発明はこれらの問題を解消するため、試験片をボトル内から吸着して取り出して測定部に搬送する途中において表裏の判定を行なうとともに、裏面が上向きの場合はその途中で反転させるようにした。

【0006】一方、市販の試験片ボトル内に収納されている試験片の数は限りがある。そこで、その数を越える多数検体の連続測定を行なう場合、測定途中で試験片ボトルの交換を余儀なくされる。また、一般の診療所や病院では、測定項目や項目群が検体ごとに異なる場合もある。このような場合には、その度に試験片ボトルを交換しなければならない。本発明は、これらの問題に対処するために、複数の試験片ボトルの設置が可能なおき、多数検体の連続測定の場合は同種の試験片ボトルを複数、異なる測定項目や項目群に対応する場合は異種の試験片ボトルを複数設置して、必要に応じてそれらのボトルを試験片取り出し位置に自動交換できるようにした。

【0007】

【課題を解決するための手段】まず、試験片の取り出しについて説明する。本発明で使用する試験片は、細長い紙或いはプラスチック製のスティックの一端側に試薬層を設け、他端側を把持部としたものである。試薬層を設けた面が表である。そして、把持部の表裏は、少なくともその一部が反射率を異にしている。例えば、乳白色のプラスチック製スティックの表裏の一方はそのままにし、他方に文字やロゴマーク、バーコード或いはベタ塗りを印刷（着色）するとか、表裏とも反射率の異なる色で印刷する等である。把持部の表面に印刷を施しておけば、試薬層の色や個数と併せて、試験片のメーカー名や種類が直ちに判読できる利便性がある。

【0008】試験片ボトルからの試験片の取り出しは、吸着式の試験片ピックアップヘッドにより行なう。試験片ピックアップヘッドは試験片の把持部を嵌め込んで試験片を正しい向きに保持する吸着部を備えており、該吸着部には試験片の把持部を吸着固定する吸引口が開口している。また吸引口の近傍には、光検出器が設けられている。光検出器は、発光ダイオードと反射型ホトトランジスタが一体化されたものが好ましいが、光源とは別個になったものを光源と組み合わせて使用してもよい。この光検出器が把持部の反射率を測定し、その値の大小によって、即ちその値を予め設定された域値と比較することにより、表裏の判定を行なう。光検出器を吸引口の内部に設置し、吸引口を通して試験片把持部の反射率を測定するようにしてもよい。或いは、吸着部から離れた箇所に光検出器を別個に設けてもよいが、吸引口に近い方が測定は安定する。

【0009】光検出器は1個のみでもよいが、測定用とリファレンス用の2個を備えてもよい。この場合、把持部の測定用光検出器（Sセンサ）が接する部分のみを反射率が表裏で異なるように、例えば表にロゴマークを印刷しておき、リファレンス用光検出器（Rセンサ）が接する部分は反射率が表裏で同じになるように、例えばスティックの生地そのままにしておく。このようにすると、Sセンサは試験片の吸着部に表側が吸着された場合は低い反射レベルを、裏側が吸着された場合はスティック生地の高い反射レベルを示す。これに対しRセンサは、表裏何れの場合でもスティック生地の高い反射レベルを示す。そしてSセンサとRセンサの出力比（S/R）を求め、その値を予め設定された域値と比較することにより、表裏の判定を行なう。このようにすると、Sセンサの感度変動が較正できて、より正確な判定が期待できる。尚、光検出器を吸引口の内部に設置するタイプにあっては、吸引口を2個設けてもよいし、吸引口を1個としてその内部に1個の光検出器を設置し、他の1個は吸引口の近傍に設けるようにしてもよい。

【0010】上記の表裏判定は、試験片ピックアップヘッドが試験片を測定部へ搬送する途中において行なわれる。そして同じく搬送中に、試験片の試薬部が上向きに測定部に供給されるように試験片ピックアップヘッドを回転させる。例えば、横向けにした試験片ボトルに試験片ピックアップヘッドを挿入して吸着部を真下に向けて試験片の吸着を行なう場合、試験片の吸着面が表の場合はそのまま、裏の場合は試験片ピックアップヘッドを180度回転させてから、試験片を測定部に載置する。上或いは斜めを向いた試験片ボトルに適宜方向から試験片ピックアップヘッドを挿入して試験片を吸着する構成の場合には、吸着部に接した面の試験片の表裏を判定した後、試験片の表が上向きになるようにヘッドを回転させて測定部に載置する。尚、試験片の表を上向きにして測定部に載置するのは、上方から試薬層を観察するのが装置の構成上便利なことによる。もし、分析装置が下側から試薬層を観察する構成の場合には、試験片の表を下向きにして測定部に載置する。但し、試験片を測定部に載置した後で液体試料を試薬層に滴下する構成の装置にあっては、試薬層の観察も通常は上側から行なう。

【0011】尚、液体試料を試薬層に滴下するのではなく、試薬層を液体試料に浸漬するタイプの分析装置にあっては、試験片を搬送する途中において液体試料に浸漬し、その前後において試験片の表裏判定をして測定部に載置する。

【0012】上記したように、試験片ピックアップヘッドは試験片ボトルへの挿入や回転、測定部への搬送など、三次元的に移動する。この移動は、ロボットのアーム先端にヘッドを取り付けて行なうようにしてもよいし、ヘッドを支軸に可回転に支持し、この支軸を前後、上下、左右に駆動するような構成を採ってもよい。

【0013】次に、試験片ボトルを設置する試験片供給装置について説明する。本発明の試験片供給装置は、複数の試験片ボトルを載置する回転板式ボトルチェンジャの側部上方に、試験片ボトルを保持して試験片ボトルを試験片取り出し位置まで回転移動させるボトル揺動機構を設けたものである。ボトルチェンジャは円板状のターンテーブルと該テーブルを回転駆動する駆動部からなり、ターンテーブルには複数例えば4個の試験片ボトル載置部を備えている。試験片ボトルは、専用の容器でもよいが、市販の試験片ボトルをそのまま使用することができる。このようにすると、試験片の移し替えや再収納等の手間がかからず、試験片を破損するおそれもない。そして、市販の試験片ボトルを使用する場合は、キャップを外した状態でそのままボトルチェンジャ上に上向きに載置する。

【0014】ボトルチェンジャは、測定に必要な試験片を収納した試験片ボトルがボトル揺動機構の位置にくるように回転する。その回転は、同一項目を大量に連続測定する場合は1個分ずつ順番に行ない、測定項目や項目群が試料ごとに変わるような場合には、装置が認識したサンプルIDとそのオーダー情報が一致した試験片ボトルがボトル揺動機構の位置に順次くるように行なう。そして、その位置にきた試験片ボトルを、ボトル揺動機構で試験片取り出し位置まで回転移動させる。試験片取り出し位置は、試験片ピックアップヘッドが挿入できて試験片の吸着が容易確実に行われるものであれば特に限定はない。ただ、横向きにすれば試験片が試験片ボトルの一方の側面部分に集中するので、試験片の吸着が容易確実に行われる。また底を幾分低く保つと、試験片の飛び出しを防ぐことができる。尚、試験片ボトルを垂直状態から水平状態の間を数回揺動させると、試験片の整列や高さ揃えが容易確実に行なわれる。この揺動操作は、測定の途中において任意に、或いは所定時間や所定測定回数ごとに行なう。

【0015】このボトル揺動機構としては、ボトルチェンジャ上に載置された試験片ボトルを確実に保持して、試験片取り出し位置まで回転移動させるものであればどのような構造のものでもよい。例えば、試験片ボトルを把持するアームと該アームの回転駆動部より構成されるものでもよいし、試験片ボトルに装着したジャケットと係合するフック及び該フックの回転駆動部より構成されるものでもよい。前者は、試験片ボトルの載置する向きに限定がないし、後者はジャケットの係止部を揺動機構に向くように載置しなければならないが、位置決めが正確に行なえるうえ機構が簡単で小型化できる利点がある。尚、ボトルチェンジャは水平に回転してもよいが、ボトル揺動機構を設けた側を高くして傾斜した状態で回転するようにしてもよい。このようにすると、ボトル揺動機構は分析装置の内部側に設けられているので、試験片ボトルの載置や取り外しが容易に行なえる利点があ

る。

【0016】本発明の場合、測定中は全ての試験片ボトルがキャップを外した状態になっている。従って、試験片は長時間雰囲気曝露に曝され、吸湿して劣化するおそれがある。このような事態を避けるために、試験片ボトルの内部に吸湿剤を封入したり、ドライエアによるエアカーテン方式の防湿手段を設けることが好ましい。

【0017】防湿手段としては、ボトルチェンジャの上方或いはボトルチェンジャ上の各試験片ボトルの上方を覆う防湿カバーと、このカバー内に除湿カラムを介して乾燥空気を送り込む加圧ポンプの組み合わせが考えられる。或いは、これらのカバーに替えて、ボトルチェンジャ上の各試験片ボトル内に挿入される防湿チューブを用いてもよい。乾燥剤封入と併用すれば、更に防湿効果が向上する。

【0018】

【発明の実施の形態】次に、本発明を図面に基づいて、具体的に説明する。図1は、本発明に使用する試験片の一例を示す。この試験片1は、細長い乳白色のプラスチック製スティック1aの一端側に複数の試薬層1bを設け、他端側を把持部1cとしたものである。試薬層1bを設けた面が表であり、把持部1cの一部にロゴマーク1dが印刷してある。

【0019】図2は試験片ピックアップヘッド2の一例を示すもので、図2(a)は試験片ピックアップヘッド2を下側から斜視図、図2(b)は試験片1を吸着した状態の縦断面図である。図に示すように、試験片ピックアップヘッド2はL型の長辺の下面に、試験片の把持部1cが丁度嵌まり込む凹部からなる吸着部3を備えている。吸着部3には把持部1cを吸着固定する吸引口4が開いている。把持部1cがこの吸着部3に嵌まり込むことにより、試験片1が正しい向きに整列して保持される。また吸引口4の近傍には、前記ロゴマーク1dに合致する位置に測定用光検出器(Sセンサ)5、ロゴマーク1dから外れた位置にリファレンス用光検出器(Rセンサ)6が設けられている。L型の短辺には支軸7が嵌着されており、吸着部3の内部は支軸7を貫通するエア吸引孔8に連なっている。図中、符号9は基板、10は基板部分を覆うカバー、11、12は吸着部内部を気密に保つOリングである。

【0020】図3は、試験片ピックアップヘッド2の駆動部を含んだ試験片ピックアップ機構13の一例を示す。駆動部は、支軸7を可回転に軸支する2枚板のレバー14と、該レバー14を前後動させる押動軸15、レバー回転軸16、レバー14を上下に押動して試験片ピックアップヘッド2を上下に回転させる押動軸17からなる。レバー回転軸16はパルスモータ18により回転されるスプライン軸であり、レバー回転軸16の回転がタイミングベルト19を介して支軸7に伝えられて、試験片ピックアップヘッド2を回転させる。この機構によ

り、試験片ピックアップヘッドは上下、前後及び回転の各動きが与えられる。尚、支軸 7 の内部にはエア吸引孔 8 が貫通しており、ホース 20 を経て吸引ポンプ 21 に連結されている。ホースの途中は分岐して、圧力センサ 22 に連なる。圧力センサ 22 により、ホース 20 内の負圧上昇を検知することにより、吸着部 3 への試験片 1 の吸着を確認する。

【0021】図 4 は、試験片供給装置 23 の主要部の一例を示し、図 5 は試験片ピックアップヘッド 2 を含んだ全体を示す。また、図 6 は測定部の試験片反応ラインに試験片を載置する状態を示す。この試験片供給装置 23 は、ターンテーブル 24 が幾分傾斜して回転するボトルチェンジャ 25 と、該ターンテーブル 24 の最も高くなった位置の上方（側部上方）に設けたボトル揺動機構 26 から構成される。ターンテーブル 24 には 4 個（図示は 2 個）のジャケット保持具 27 が同心円状に固定されており、ここにジャケット 28 を装着した市販の試験片ボトル 29 がキャップを外した状態で載置固定される。ジャケット保持具 27 へのジャケット 28 の固定は、ジャケット 28 の上下の陥凹部 28a、28b を、ジャケット保持具 27 のピン 27a、27b に係合させることにより行なう。符号 30 は、ターンテーブル 24 の駆動部である。

【0022】ボトル揺動機構 26 は、前記ジャケット 28 と係合するフック 31、フック回転軸 32 及びモータ 33 より構成される。まず、所定位置に來た試験片ボトル 29（図 5（A）の状態）を、フック 31 により略水平な試験片取り出し位置（図 5（B）の状態）まで回転移動させる。この回転移動は、ジャケットのピン 28c にフックの陥凹部 31a を係合させ、同時にフックの下端部 31b をジャケットの基部 28d に押しつけ、フック回転軸 32 を回転させることにより行なう。符号 28e は、フック下端部 31b をジャケット基部 28d に固定するための止金である。

【0023】この位置（図 5（B）の状態）で試験片ボトル 29 内に挿入された試験片ピックアップヘッド 2 は、図 5 に示すように下降して自重により試験片 1 の束の上に置かれる（図中イの位置）。その後ヘッド 2 は左右に各 90 度の範囲で数回試験片 1 の束の上を回転し、多くの試験片 1 との会合の機会を得る。この間に、吸着部 3 に 1 枚の試験片 1 が吸着保持される。尚、試験片ボトルを垂直状態（図 5（C）の状態）から水平状態（図 5（B）の状態）の間を数回揺動させると、ボトル内における試験片 1 の整列が行なわれる。この揺動操作は、測定の途中において任意に、或いは所定時間や所定測定回数ごとに行なう。また、試験片ボトル 29 の底部を水平より幾分低くしておくと、試験片 1 の飛び出しが防止される。ボトル揺動機構としては、図 7 に示すようにフック 31 に替えて試験片ボトル 29 を把持するアーム 34 を用いてもよい。該アーム 34 は、把持部が開閉して

試験片ボトル 29 の把持と開放を行なう。この場合、ジャケット 28 やジャケット保持具 27 は不要になる。

【0024】前記圧力センサ 22 によって、試験片 1 がヘッド 2 に吸着保持されたことが感知されると、ヘッド 2 は測定位置（図 6 中ロの位置）に移動し、試験片反応ライン 35 上に試験片 1 を載置する。この場合、搬送中に試験片 1 の表裏が反対であると判断されれば、ヘッド 2 を 180 度回転させてから反応ライン 35 上に試験片 1 を載置する（図 6 中ハの位置）。反応ライン 35 上に載置された試験片 1 には、ノズル 36 から各試薬層 1b に液体試料が滴下される。尚、試験片 1 の表裏の判定は、S センサと R センサの出力比（S/R）を求め、その値を予め設定された域値と比較することにより行なう。

【0025】次に、試験片防湿手段について説明する。本発明の場合、測定中は全ての試験片ボトルがキャップを外した状態になっている。試験片 1 の試薬層 1b は、湿気に曝されると吸湿して品質が劣化するおそれがある。そこで、図 5 に示すようにボトルチェンジャ 25 上の各試験片ボトル 29 の上方を覆う防湿カバー 37 を設け、カバー内に乾燥空気を送り込むようにした。乾燥空気は、除湿カラム 38 を介して加圧ポンプ 39 から供給される。試験片ボトル 29 内に、乾燥剤（図示略）を収納しておく、防湿効果は更に向上する。

【0026】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明は臨床検査における尿や血液等の液体試料を分析する試験片を試験片ボトルから一枚ずつ取り出す試験片ピックアップ機構、及び複数の試験片ボトルの中から必要なボトルを選んで試験片取り出し位置まで回転移動させる試験片供給装置の改良に係わる。本発明の試験片ピックアップ機構は、試験片の把持部を吸着保持する試験片ピックアップヘッドの吸着部に、少なくとも一部で表裏の反射率が異なる把持部の表裏判定を行なうための光検出器を設けるとともに、試験片ピックアップヘッドを可回転に支持したことものである。また、本発明の試験片供給装置は、複数の試験片ボトルを載置する回転板式ボトルチェンジャの一側上方に、試験片ボトルを保持して試験片ボトルを試験片取り出し位置まで回転移動させるボトル揺動機構を設けたものである。

【0027】従って、以下に述べるような特徴を有する。

① 試験片を収納した状態で市販されている試験片ボトルが、そのまま使用できる。従って、専用の容器やホッパーへの試験片の移し替え操作が不要になり、省力化が図れるとともに、移し替えに伴う試験片の汚染が防止される。

② 複数の試験片ボトルが載置できるので、多数検体の連続測定を行なう場合でも測定途中で試験片ボトルの交換が不要になるし、測定項目や項目群が検体ごとに異な

る場合には、異種の試験片ボトルを複数設置して必要に応じてそれらのボトルを試験片取り出し位置に自動交換できるので、より一層の省力化が可能になる。

③ 測定中において、試験片ボトルの揺動が自在に行え、そのため試験片が常時整列されて、試験片の取り出しを容易にする。

④ 試験片ピックアップヘッドで一枚ずつ取り出した試験片の表裏判定及び表裏反転が、試験片を把持して測定部へ搬送する間に行なえるので、ターンテーブル上で表裏判定して必要な場合は表裏反転させるような場合に比べて、判定や反転に要する時間が短縮されるとともに、装置の簡略化が図れる。

⑤ 試験片把持部の一部に印刷を施し、且つ試験片ピックアップヘッドの試験片吸着部に光検出器を設けただけで、試験片の表裏判定が容易確実に行なえる。そのため、余分なコストは僅少ですむ。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に使用する試験片の一例を示す斜視図である。

【図 2】試験片ピックアップヘッド 2 の一例を示すもので、(a) は試験片ピックアップヘッド 2 を下側から斜視図、(b) は試験片 1 を吸着した状態の縦断面図である。

【図 3】試験片ピックアップ機構の一例を示す概略斜視図である。

【図 4】試験片供給装置の一例を示す側面図である。

【図 5】本発明分析装置における、試験片ピックアップ機構と試験片供給装置を含む要部の側面図である。

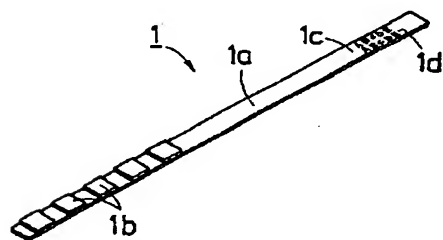
【図 6】試験片を測定部の試験片反応ラインに載置する状態を示す概略説明図である。

【図 7】ボトル揺動機構の他の例を示す平面図である。

【符号の説明】

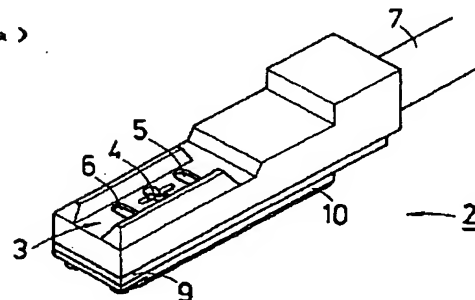
- 1 試験片
- 1 b 試薬層
- 1 c 把持部
- 1 d ログマーク
- 2 試験片ピックアップヘッド
- 3 吸着部
- 4 吸引口
- 5 測定用光検出器
- 6 リファレンス用光検出器
- 7 支軸
- 1 3 試験片ピックアップ機構
- 2 3 試験片供給装置
- 2 5 ボトルチェンジャ
- 2 6 ボトル揺動機構
- 2 7 ジャケット保持具
- 2 8 ジャケット
- 2 9 試験片ボトル
- 3 1 フック
- 3 5 反応ライン
- 3 6 ノズル

【図 1】

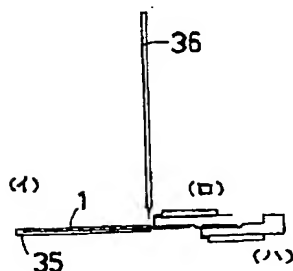


【図 2】

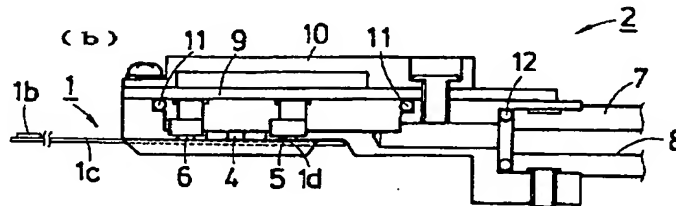
(a)



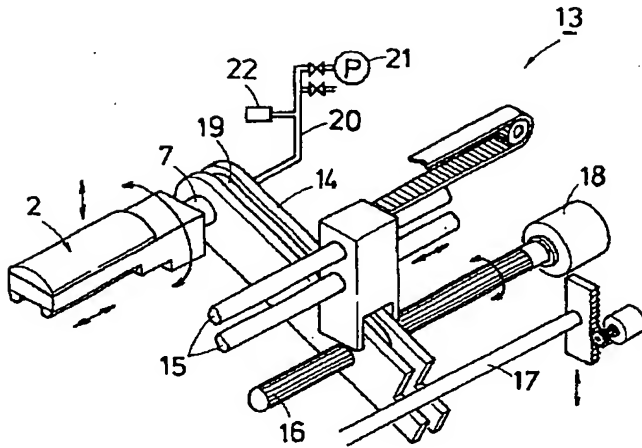
【図 6】



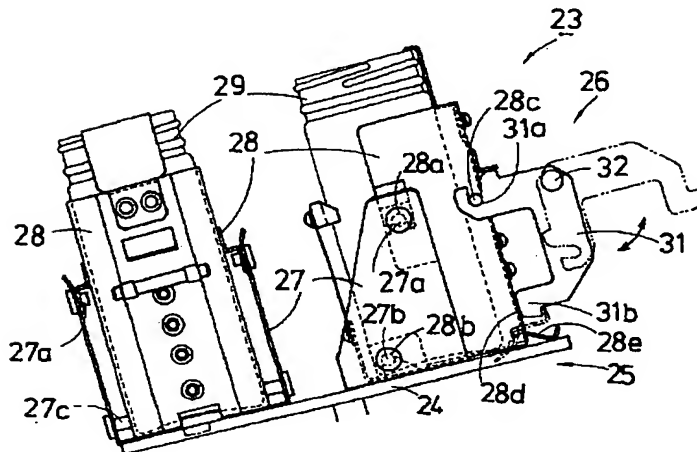
(b)



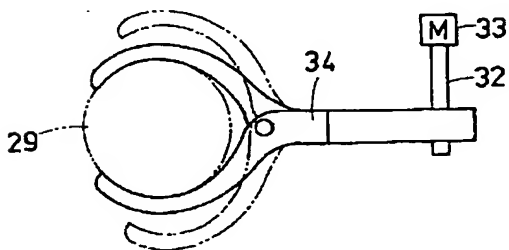
【図3】



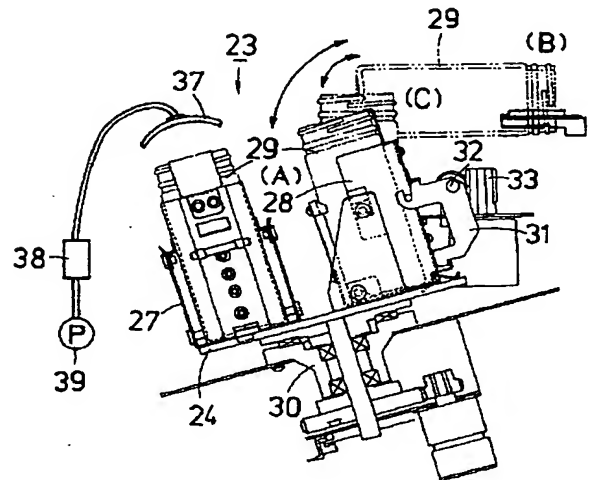
【図4】



【図7】



【図5】



フロントページの続き

(72) 発明者 市川 芳晴
東京都文京区本郷1丁目33番8号 栄研化
学株式会社内
(72) 発明者 小西 重和
大阪市阿倍野区阪南町7丁目2番10号 テ
ラメックス株式会社内

(72) 発明者 細谷 敦
大阪市阿倍野区阪南町7丁目2番10号 テ
ラメックス株式会社内
(72) 発明者 本川 久志
大阪市阿倍野区阪南町7丁目2番10号 テ
ラメックス株式会社内